

## Device for fastening prefabricated facade panels onto the structure of a building

**Publication number:** FR2540160 (A1)  
**Publication date:** 1984-08-03  
**Inventor(s):** MADEC PATRICK  
**Applicant(s):** PREFABRICATION INDLE ET [FR]  
**Classification:**  
 - international: E04F13/08; E04F13/08; (IPC1-7); E04B2/88; E04B1/41; F16B17/00  
 - European: E04F13/08B3A2B  
**Application number:** FR19830001552 19830201  
**Priority number(s):** FR19830001552 19830201

### Also published as:

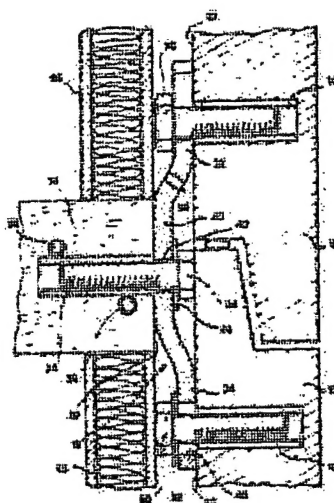
FR2540160 (B1)

### Cited documents:

DE2703493 (A1)

### Abstract of FR 2540160 (A1)

The present invention relates to a device for fastening prefabricated facade panels onto the structure of a building. The device comprises in combination : rectangular panels provided with at least two threaded sockets 18 at the top part and at the bottom part, threaded sockets 24 provided in the edges of the floor 14 of the building; and fastening components 16 comprising a plane central part 40 for fixing to a floor socket, a lower part 34 for fixing to a socket at the top part of a first panel 10, and an upper part 32 for fixing to a socket at the bottom part of a second panel 12, the said lower and upper parts being contained in a plane separated from the plane of the central part in order to allow the fastening of the panels at a distance from the floor edges. Application to the construction of buildings.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
à utiliser que pour les  
commandes de reproduction

2 540 160

(21) N° d'enregistrement national :

83 01552

(51) Int Cl<sup>3</sup> : E 04 B 2/88, 1/41; F 16 B 17/00.

15

(12) **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

(22) Date de dépôt : 1<sup>re</sup> février 1983.

(30) Priorité

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 31 du 3 août 1984.

(60) Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

(71) Demandeur(s) : ETUDES ET PREFABRICATION INDUS-  
TRIELLE - EPL - FR.

(72) Inventeur(s) : Patrick Madec.

(73) Titulaire(s) :

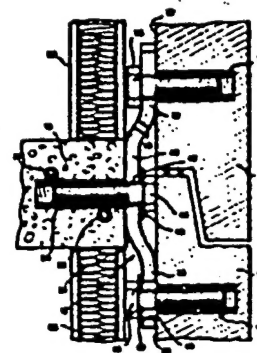
(74) Mandataire(s) : Regimbeau, Corre, Martin, Schimpf,  
Warcoin et Ahner.

(54) Dispositif d'accrochage de panneaux de façade préfabriqués sur la structure d'un bâtiment.

(7) La présente invention concerne un dispositif d'accrochage de panneaux de façade préfabriqués sur la structure d'un bâtiment.

Le dispositif comprend en combinaison : des panneaux rectangulaires munis d'au moins deux douilles filetées 18 en partie haute et en partie basse, des douilles filetées 24 prévues dans les rives de plancher 14 du bâtiment; et des pièces d'accrochage 16 comportant une partie centrale plane 40 pour la fixation à une douille de plancher, une partie inférieure 34 pour la fixation à une douille en partie haute d'un premier panneau 10, et une partie supérieure 32 pour la fixation à une douille en partie basse d'un second panneau 12 lesdites parties inférieure et supérieure étant contenues dans un plan espacé du plan de la partie centrale pour permettre l'accrochage des panneaux à distance des rives de plancher.

Application à la construction de bâtiments.



Best Available Copy

La présente invention concerne un dispositif d'accrochage de panneaux de façade préfabriqués sur la structure d'un bâtiment.

L'utilisation de panneaux de façade préfabriqués, en particulier de panneaux en béton armé, s'est largement répandue dans la construction de bâtiments.

Toutefois, ces panneaux de façade présentent un certain nombre d'inconvénients du fait notamment qu'ils incorporent des fers en attente qui compliquent leur fabrication, leur stockage, leur transport et leur pose.

En outre, les panneaux de la technique antérieure ne permettent pas de supprimer les ponts thermiques entre les façades et la structure et ne permettent donc pas de satisfaire les normes actuelles sur les économies d'énergie.

Le dispositif qui fait l'objet de la présente invention permet d'éviter les inconvénients précités et offre plus particulièrement les avantages suivants.

Tout d'abord, le dispositif de l'invention permet de réaliser une liaison mécanique efficace des panneaux avec la structure du bâtiment.

De plus, le dispositif de l'invention permet une mise en place très simple des panneaux sur la structure du bâtiment.

Il permet également un réglage précis et instantané de la pose des panneaux.

En dernier lieu, il assure une isolation thermique maximale, en réduisant les ponts thermiques au niveau des accrochages des panneaux à la structure des bâtiments.

Le dispositif de l'invention comprend en combinaison :

- des panneaux préfabriqués généralement rectangulaires munis d'au moins deux douilles filetées



en partie haute et d'au moins deux douilles filetées en partie basse, lesdites douilles débouchant sur la face intérieure des panneaux ;

5 - des douilles filetées prévues dans les rives de plancher du bâtiment ; et

10 - des pièces d'accrochage comportant une partie centrale plane munie d'au moins un trou ovalisé pour la fixation à une douille de plancher, une partie inférieure munie d'un trou pour la fixation à une douille en partie haute d'un premier panneau, et une partie supérieure munie d'une encoche verticale pour la fixation à une douille en partie basse d'un second panneau disposé au dessus du premier panneau, lesdites parties inférieure et supérieure étant contenues dans un plan  
15 espacé du plan de la partie centrale pour permettre l'accrochage des panneaux à distance des rives de plancher.

20 Selon une autre caractéristique de l'invention, la pièce d'accrochage est constituée par une plaque métallique de forme générale rectangulaire qui présente un pourtour plan contenant lesdites parties inférieure et supérieure et une partie en forme de cuvette reliée au pourtour plan, cette partie en forme de cuvette présentant un fond plat parallèle au plan du pourtour  
25 et constituant ladite partie centrale de la pièce.

30 Dans un mode de réalisation préféré de l'invention, la partie centrale est munie d'un seul trou ovalisé dont le grand axe est horizontal, de manière à permettre le réglage de la position desdites pièces d'accrochage sur les rives de plancher.

35 Selon encore une autre caractéristique de l'invention, la pièce d'accrochage comporte en outre un trou pour l'injection d'un produit ignifuge dans la zone de la partie centrale, de manière à protéger la pièce contre le feu.



D'autres caractéristiques et avantages de l'invention seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre et qui se réfère aux dessins annexés sur lesquels :

5 . La figure 1 est une vue en coupe verticale montrant l'accrochage de l'extrémité supérieure d'un premier panneau et de l'extrémité inférieure d'un second panneau sur une rive de plancher au moyen d'une pièce d'accrochage selon l'invention ;

10 . La figure 2 est une vue en perspective d'une pièce d'accrochage selon l'invention ;

15 . La figure 3 est une vue en élévation de la pièce d'accrochage de la figure 2 montrant le réglage de la position de cette dernière sur une rive de plancher ;

20 . La figure 4 est une vue en coupe analogue à celle de la figure 1 montrant la fixation de l'extrémité inférieure du second panneau sur la partie supérieure de la pièce d'accrochage ;

25 . La figure 5 est une vue analogue à celle des figures 1 et 4 montrant la fixation d'un panneau sur deux rives de plancher superposées ;

30 . La figure 6 montre un dispositif destiné à la fixation provisoire de l'extrémité supérieure d'un panneau ; et

35 . La figure 7 est une vue en perspective du dispositif de fixation provisoire représentée à la figure 6.

On a représenté sur la figure 1 l'accrochage de deux panneaux de façade préfabriqués 10 et 12 sur une rive de plancher 14 d'un bâtiment au moyen d'une pièce d'accrochage 16 selon l'invention.

Les panneaux 10 et 12 sont des panneaux de forme généralement rectangulaires fabriqués en usine ou sur le chantier mais, dans tous les cas, avec une

2540160

-4-

grande précision mécanique. Ces panneaux, qui peuvent être réalisés par exemple en béton armé, sont destinés aussi bien à la réalisation de façades autoporteuses que de façades portées par la structure du bâtiment. Ces panneaux incorporent les ouvertures habituelles pour les fenêtres, portes, etc., mais ne comportent aucun fer en attente.

Selon l'invention, les panneaux 10 et 12 sont munis chacun d'au moins deux douilles filetées en partie haute et d'au moins deux douilles filetées en partie basse, lesdites douilles débouchant sur la face intérieure des panneaux.

La figure 1 montre une telle douille filetée 18 prévue en partie haute du premier panneau 10 et débouchant sur la face intérieure 20 de ce dernier et une douille filetée analogue 18 prévue en partie basse du second panneau 12 et débouchant sur la face intérieure 22 de ce dernier.

Ces douilles filetées sont mises en place de façon précise dans les panneaux préfabriqués lors de leur fabrication. Les douilles 18 seront positionnées de manière à se trouver en position horizontale lorsque les panneaux sont dirigés verticalement. Il est essentiel que chacun des panneaux soit muni d'au moins quatre douilles filetées, étant entendu que chacun d'eux pourra comporter, si besoin est, six douilles, huit douilles, ou même davantage.

La rive de plancher 14 est également munie de douilles filetées 24, analogues aux douilles filetées 18 précitées. Ces douilles filetées 24 sont disposées horizontalement et de place en place lors de la coulée de la dalle de plancher. Les douilles 24 prennent de préférence appui sur deux fers à béton 26 et 28 de la dalle de plancher et débouchent sur la face verticale



2540160

-5-

extérieure 30 de la rive de plancher.

Les douilles filetées 24 sont de préférence prévues au voisinage des points porteurs de la structure pour faciliter la reprise du poids des façades lorsque celles-ci sont portées. Toutefois, il entre également dans le cadre de l'invention, de mettre en place des douilles filetées dans certains éléments porteurs si cela s'avère nécessaire compte tenu de la structure du bâtiment.

La mise en place des douilles filetées 24 sur la rive de plancher se fera de façon aussi précise que possible, bien que l'expérience montre que les cotes verticales entre deux planchers sont généralement respectées, alors que les écarts dimensionnels dans le sens longitudinal des façades sont toujours plus importants. En fait, comme cela sera montré plus loin, cet écart pourra être rattrapé par un réglage approprié des pièces d'accrochage 16.

La pièce d'accrochage 16, représentée plus particulièrement sur les figures 1 et 2, est constituée par une plaque métallique de forme générale rectangulaire qui présente un pourtour plan comprenant une partie supérieure 32 formant patte de fixation, une partie inférieure 34 formant également patte de fixation et deux bords latéraux normalement verticaux 36 et 38. La pièce 16 présente également une partie 40 en forme de cuvette qui est reliée au pourtour plan précité et qui présente un fond plat parallèle au plan du pourtour et constituant la partie centrale de la pièce 16. Cette partie centrale est contenue dans un plan espacé du plan du pourtour.

La partie centrale 40 est munie d'un trou ovalisé 42 dont le grand axe est dirigé horizontalement de manière à permettre la fixation et le réglage en



position de la pièce 16 sur la rive de plancher au moyen d'un boulon 44 et d'une rondelle 46 (cf. Figure 1).

La partie inférieure 34 comporte un trou cylindrique 48 qui présente un certain jeu par rapport au type de boulon adopté pour la fixation en partie supérieure d'un panneau. Ainsi, comme représenté sur la figure 1, le trou 48 est destiné à recevoir un boulon 50 et une rondelle 52 pour la fixation sur une douille 18 en partie haute du panneau 10.

La partie supérieure 32 est munie d'une encoche verticale 54 qui débouche vers le haut et qui se termine par un demi trou du diamètre des boulons adoptés pour le dispositif de l'invention. L'encoche 54 est destinée à la fixation de la partie inférieure d'un panneau, par exemple sur la douille 18 en partie basse du panneau 12 au moyen d'un boulon 56 (cf. Figure 1).

La pièce 16 comporte en outre un trou 58 pour l'injection d'un produit ignifuge dans la zone de la partie centrale 40. Ce trou d'injection est avantageusement prévu entre le trou ovalisé 42 et l'encoche 54.

On décrira maintenant la mise en oeuvre du dispositif d'accrochage de l'invention.

Lors de la construction de la structure du bâtiment, des douilles filetées 24 seront préservées dans les rives de plancher, par exemple au voisinage des éléments porteurs. Malgré le soin apporté au positionnement de ces douilles, on rencontrera inévitablement, comme expliqué plus haut, des écarts par rapport à la cote théorique.

Lorsque la structure sera terminée ou suffisamment avancée sur plusieurs étages, on procédera à un tracé situant, le long de la façade l'axe théorique des pièces d'accrochage. Comme représenté sur la figure 3, on boulonne la pièce 16 sur la rive de plancher 14 en profitant du trou ovalisé 42 de telle sorte que l'axe

XX de la pièce d'accrochage coïncide avec l'axe vertical tracé sur la structure.

5 Lorsque les pièces d'accrochage 16 sont convenablement boulonnées dans toute une zone du bâtiment, la structure est alors en état de recevoir dans cette zone les panneaux préfabriqués.

10 Les panneaux sont manutentionnés par un engin de levage destiné à les amener sur leur site de pose. Juste avant l'accrochage par l'engin de levage ou même lorsque le panneau est suspendu, des boulons 56 sont vissés dans les douilles filetées 18 situées en partie basse des panneaux, tel le panneau 12 (Cf. Figure 4). Ces boulons sont vissés jusqu'à une distance de la face des panneaux représentant l'épaisseur de la partie supérieure 32 de la pièce d'accrochage plus quelques millimètres de jeu.

15 L'engin de levage soulève le panneau 12 et l'approche de la structure. Les ouvriers monteurs guident le panneau jusqu'à ce que les boulons inférieurs 56 s'enclenchent dans les encoches 54 des pièces d'accrochage 16. Un dispositif de fixation provisoire peut être mis en place en partie haute du panneau 12 pour libérer immédiatement l'engin de levage. Ce dispositif de fixation provisoire est avantageusement  
20 constitué par un fer en U 60 replié conçu pour être mis en place autour du montant 62 d'un garde corps 64, ce dernier étant mis en place sur la rive de dalle 14 adjacente à la partie haute du panneau 12. Au lieu de faire appel à ce dispositif de fixation provisoire,  
25 on peut également visser rapidement des boulons traversant le trou de la partie inférieure des pièces d'accrochage liées au plancher supérieur.

30 Les boulons 56 en partie basse du panneau 12 sont serrés jusqu'à plaquer parfaitement le panneau contre la partie supérieure des pièces d'accrochage en

partie basse du panneau (cf. Figure 5).

Les boulons 50 en partie haute du panneau 12 sont alors mis en place avec interposition des rondelles 52 rattrapant le jeu et serrés jusqu'à ce que le panneau vienne aussi en contact avec la partie inférieure de la pièce d'accrochage 16 située en position haute du panneau.

Les pièces d'accrochage 16 sont alors protégées contre le feu par l'injection d'un produit convenable au moyen de l'orifice d'injection 58.

On dispose alors une isolation thermique appropriée entre la rive du plancher et le panneau préfabriqué, entre les pièces d'accrochage. En variante, cette isolation thermique peut être collée au préalable sur la rive du plancher ou sur le panneau préfabriqué à l'endroit approprié.

La pose des panneaux étant achevée, on peut alors mettre en place une cloison intérieure 66 comme représentée sur la figure 1.

On remarquera que le dispositif de l'invention permet d'accrocher des panneaux préfabriqués constituant une façade sur une structure d'une manière précise en respectant les conditions d'isolation thermique.

En outre, le dispositif de l'invention a la particularité d'être très simple puisqu'il suffit de réserver des douilles filetées sur les rives du plancher ou même éventuellement de souder des pièces d'accrochage par exemple sur une charpente métallique, de réserver des douilles filetées sur les panneaux préfabriqués et d'utiliser des pièces porteuses universelles assurant la liaison de la structure avec les façades.

La combinaison des trois éléments ci-dessus permet d'effectuer un réglage simple, rapide et précis des panneaux préfabriqués sur une structure de bâtiment en éliminant l'effet des tolérances de réalisation de



cette structure.

En outre, l'invention permet l'accrochage de panneaux de diverses natures sans constitution de pont thermique et avec la possibilité d'une isolation thermique générale de la façade. Il faut aussi noter que le dispositif de l'invention est utilisable avec les divers types de structures, quelle que soit la position des éléments porteurs de ces structures.

Finalement, le dispositif de l'invention présente l'avantage, en fonction de la conception des pièces d'accrochage, d'autoriser un léger jeu par glissement ou rotation des pièces d'accrochage dans le cas de variations extrêmes de températures entraînant des dilatations aux rétractions différentielles entre la structure et les panneaux de façade.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'accrochage de panneaux de façade préfabriqués sur la structure d'un bâtiment, caractérisé par le fait qu'il comprend en combinaison :

5 - des panneaux préfabriqués (10,12) généralement rectangulaires munis d'au moins deux douilles filetées (18) en partie haute et d'au moins deux douilles filetées (18) en partie basse, lesdites douilles débouchant sur la face intérieure des panneaux ;

0 - des douilles filetées (24) prévues dans les rives de plancher (14) du bâtiment ; et

5 - des pièces d'accrochage (16) comportant une partie centrale plane (40) munie d'au moins un trou ovalisé (42) pour la fixation à une douille de plancher, une partie inférieure (34) munie d'un trou (48) pour la fixation à une douille en partie haute d'un premier  
0 panneau (10), et une partie supérieure (32) munie d'une encoche verticale (54) pour la fixation à une douille en partie basse d'un second panneau (12) disposé au dessus du premier panneau, lesdites parties inférieure et supérieure étant contenues dans un plan espacé du  
0 plan de la partie centrale pour permettre l'accrochage des panneaux à distance des rives de plancher.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la pièce d'accrochage (16)  
5 est constituée par une plaque métallique de forme générale rectangulaire qui présente un pourtour plan contenant lesdites parties inférieure (34) et supérieure (32) et une partie en forme de cuvette reliée au pourtour plan, cette partie en forme de cuvette présentant un fond  
0 plat parallèle au plan du pourtour et constituant ladite partie centrale de la pièce.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que la partie centrale (40) est munie d'un seul trou ovalisé (42) dont le  
5 grand axe est horizontal.



4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'encoche verticale (54) de la partie supérieure (32) s'ouvre vers le haut.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait que la pièce d'accrochage comporte en outre un trou (58) pour l'injection d'un produit ignifuge dans la zone de la partie centrale (40).



1/3

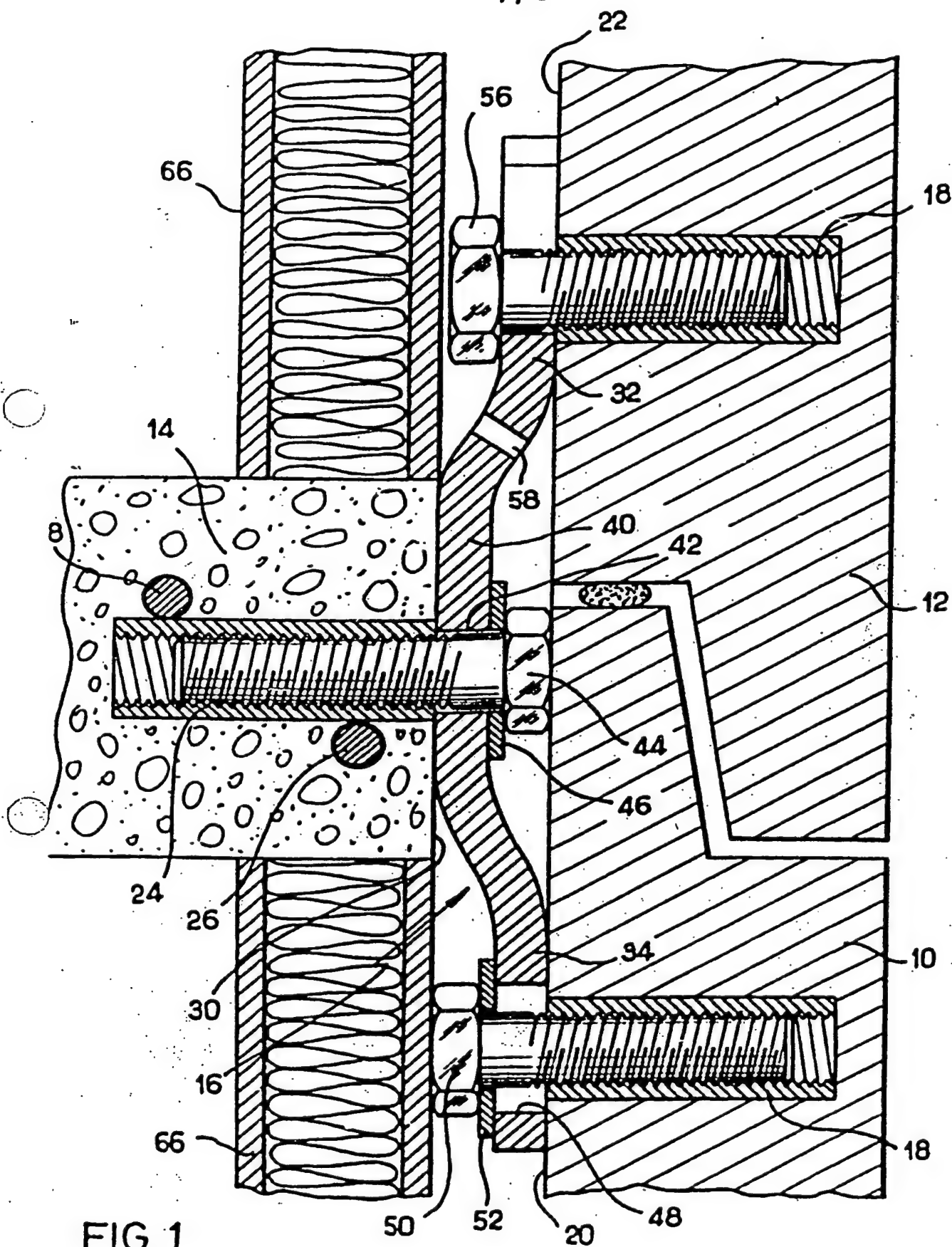


FIG. 1

2540160

2 / 3

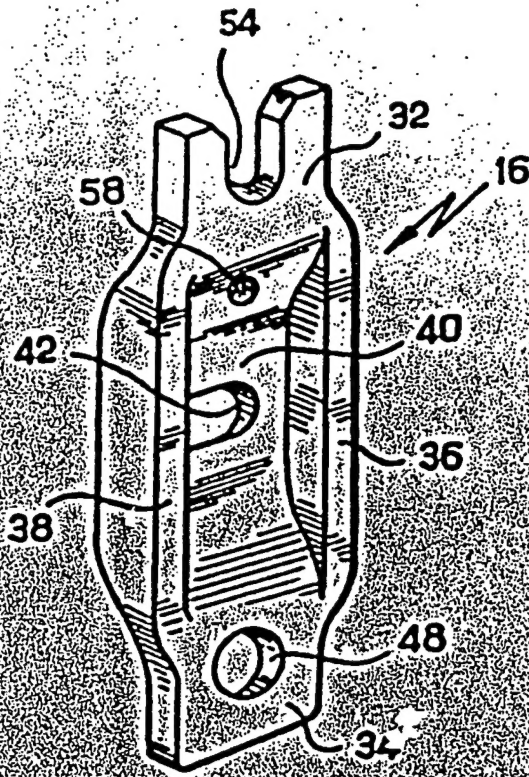


FIG. 2

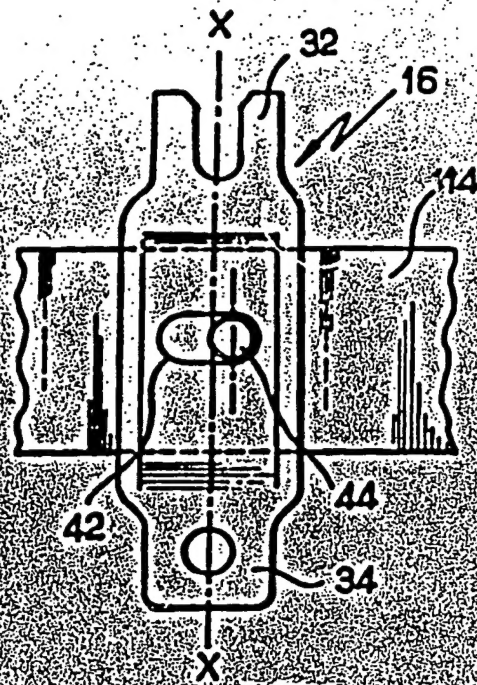


FIG. 3

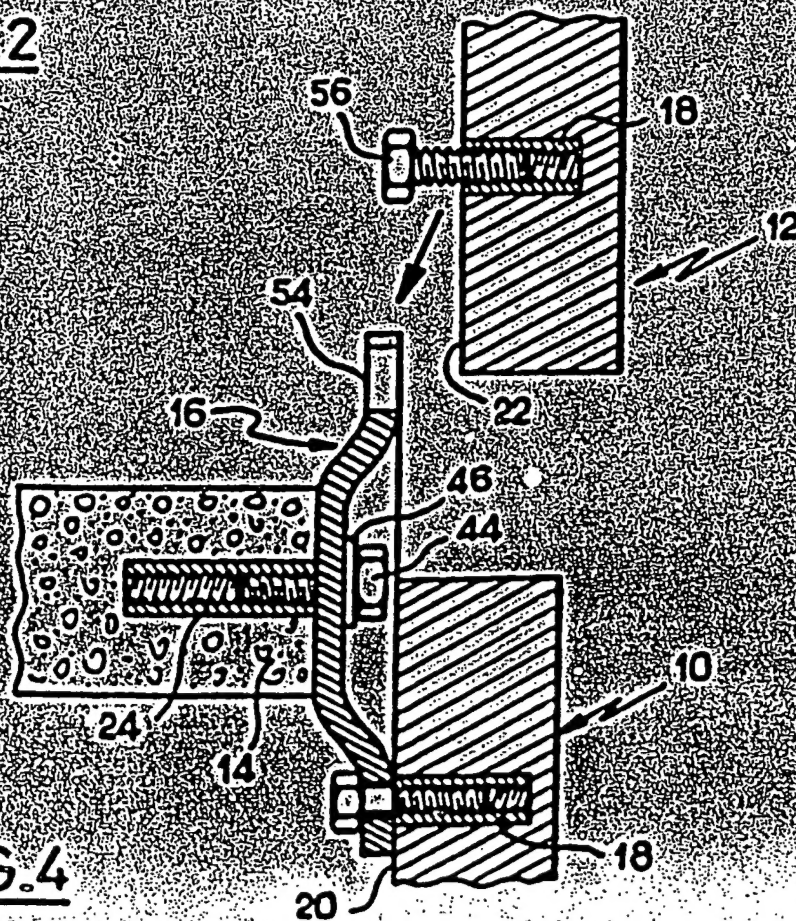


FIG. 4



2540160

3 / 3

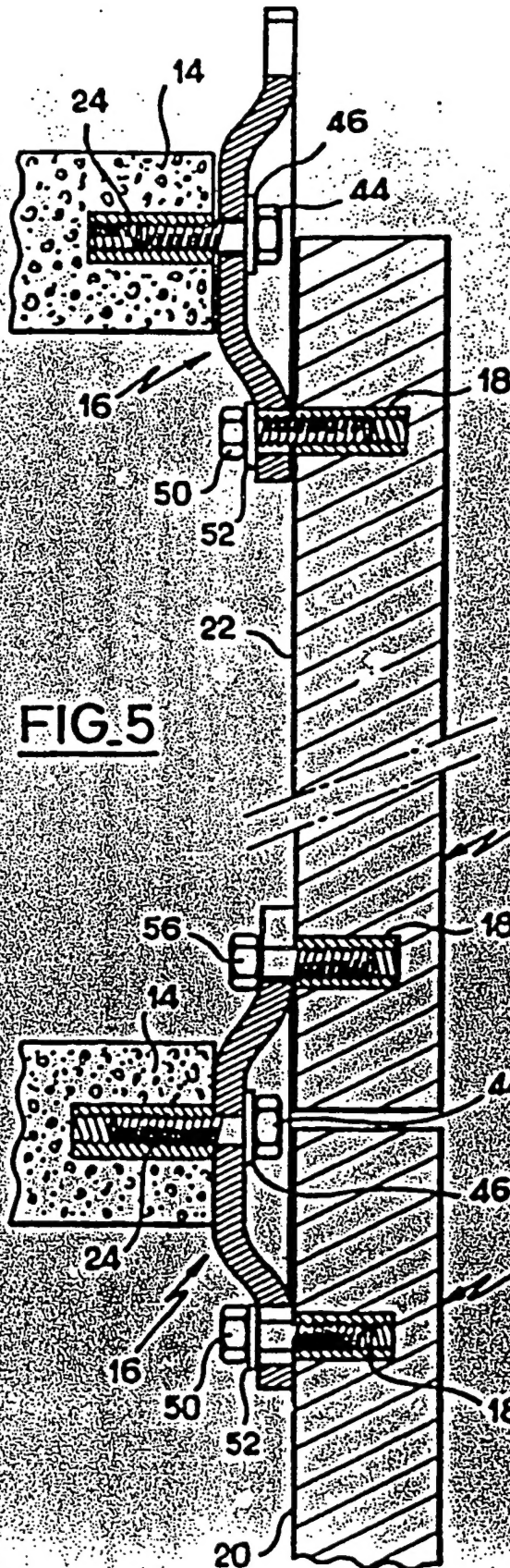


FIG. 5

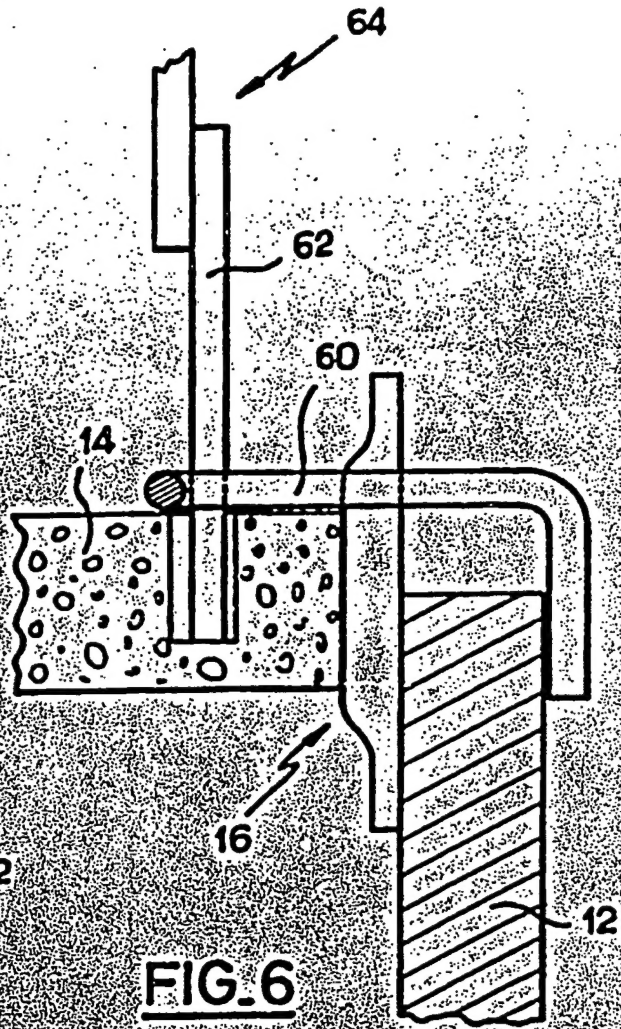


FIG. 6

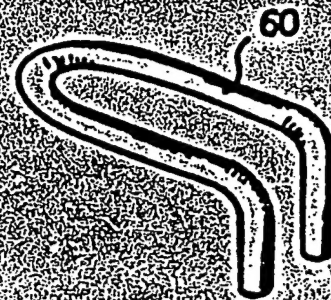
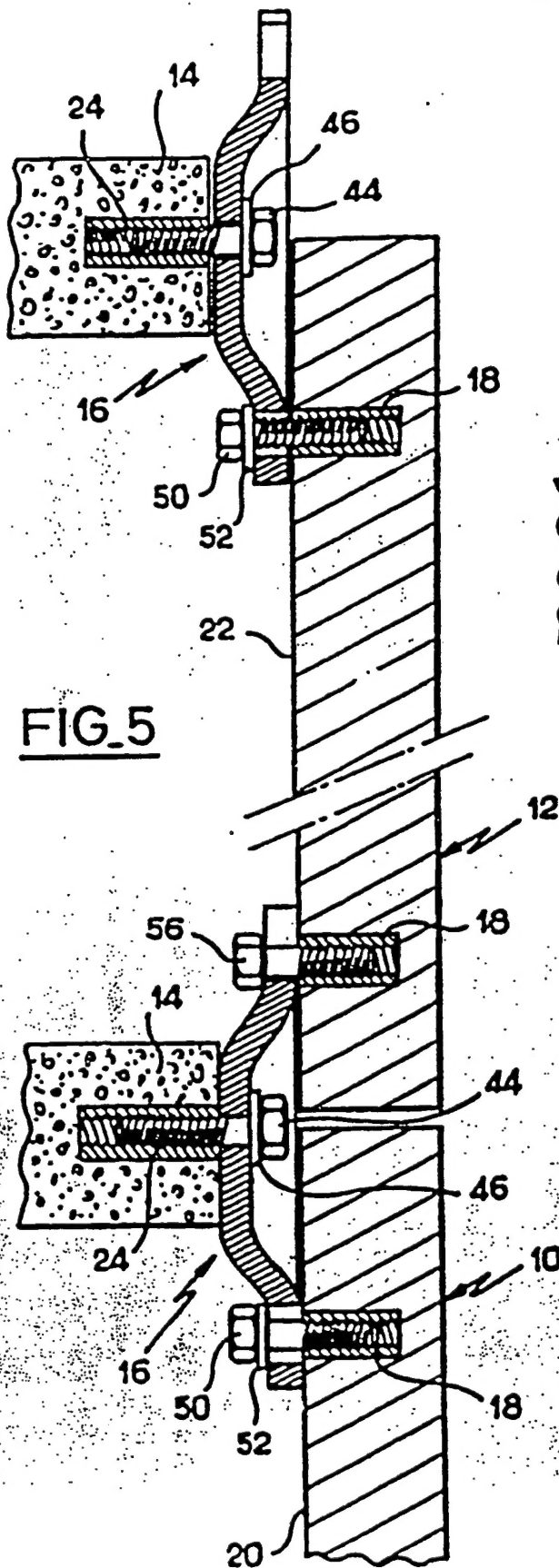
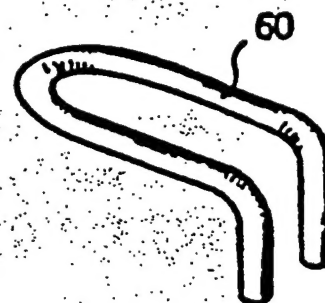
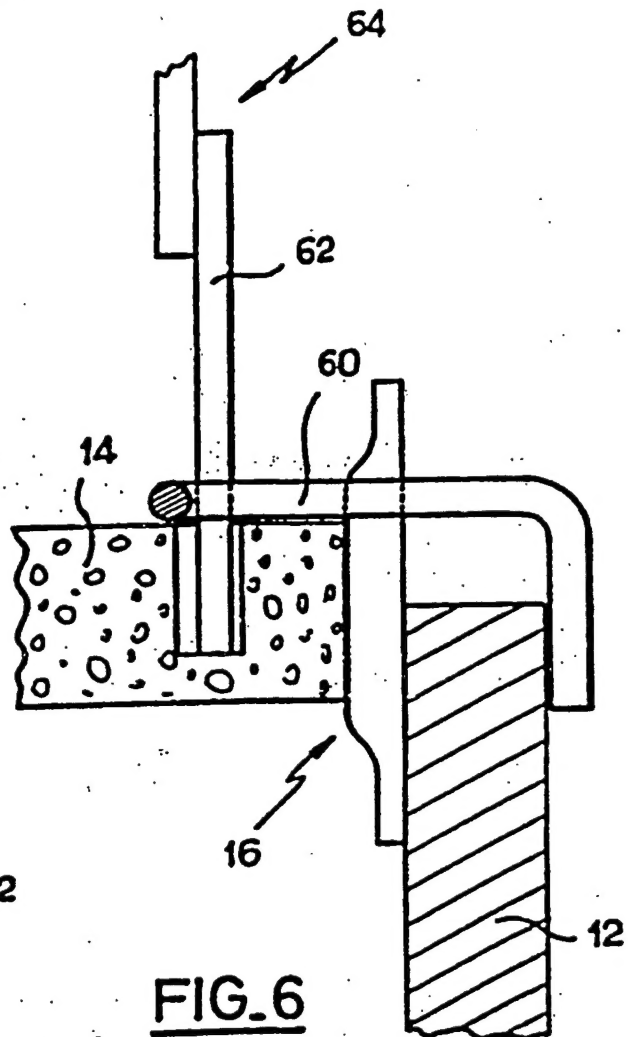


FIG. 7





**FIG. 6**



**FIG. 7**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**